Journal of Applied Arts & Sciences
مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

دور التقنيات الحديثة في إثراء تصميم خلفيات المسرح

The role of Modern Technologies in Enriching the Design of Theater Backgrounds

مريم محمد أحمد النجار
معيدة بقسم الزخرفة- كلية الفنون التطبيقية-
جامعة دمياط

ليلى عبد العزيز فخري
أستاذ الدكتور المتفرغ بقسم الرسوم المتحركة
بالمعهد العالي للسينما

خلود أحمد أمين العبد
مدرس بقسم الزخرفة – كلية الفنون التطبيقية-
جامعة دمياط

سارة فتحي أحمد فهمي
أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث –
كلية الفنون التطبيقية- جامعة دمياط

ملخص البحث:

يشهد العالم طفرة كبيرة في مجال التكنولوجيا الحديثة، وقد ساهمت في العديد من المجالات، ونختص هنا مجال الترفيه وخاصة المسرح. فقد تأثر المسرح بها حيث انتقل من الشكل التقليدي الى كونه حاله من الإبداع، فلم يعد المسرح مجرد خشبة ومناظر مرسومة فقط، بل أصبح كل جزء فيه حي يقوم بدور ما في تكوين المناظر والخلفيات المعبرة عن المسرحية وذلك باستخدام أحدث التقنيات سواء الشاشات العملاقة أو الهولوجرام، أو الليزر، أو أجهزة الواقع الافتراضي والواقع المعزز وذلك على السبيل المثال فقط.

وقد انتشرت تلك التقنيات بين العديد من المسارح الكبرى ولكن مازال هناك الكثير من المسارح الأخرى التي لا تمت لتلك النهضة التكنولوجية بصلة، سواء كان ذلك لعدم توافر القدرة المادية أو المعرفية.

وهو ما يقودنا الى مشكلة البحث حيث أدى قلة المعرفة بتلك التقنيات الحديثة وتطبيقاتها واستغلالها في تنفيذ المناظر المسرحية المبهرة التي نراها في المسرحيات الغربية وعروض المسارح الكبيرة التي تسهم في إخراج عروضهم بشكل أقرب الى السحر، الى تأخر المسارح المحلية عن مواكبة ذلك الركب وتقديم العروض الكبيرة أيضا والتي تذخر بها الثقافة المحلية بل وتستطيع منافسة العروض الكبيرة إذا تم استغلال تلك التقنيات فيها.

ويهدف البحث في الأساس إلى إلقاء الضوء على هذه التقنيات وكيفية استغلالها في تحقيق دراما متكاملة على خشبة المسرح، وإيضاح قدرتها على تحويل العديد من أفلام الكارتون السينمائية الى عروض حية، ورصد تطبيق فعلي لهذه التقنيات على خشبة المسرح وكيفية توظيفها في العرض.

وهو ما يسهم في رفع الستار عن هذه التقنيات، وفهمها بشكل أفضل مما يساعد على نقل الخبرات العالمية للمصممين المحليين حتى يستطيعوا مواكبتها والارتقاء بمستوى المسرح المحلي في المستقبل .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المقدمة

حدث تطور تكنولوجي مذهل في التقنيات المستخدمة على خشبة المسرح على مستوى العالم، وقد استفاد منها العديد من الدول لتقديم الخبرات المسرحية الجديدة كليا علينا، فلم يعد المسرح عبارة عن عالم واحد من الإبداع بل أصبح يضم العديد من العوالم التقنية والتي تستطيع نقل الإنسان لتجربة أبعاد متعددة من الأحداث دون أن يتحرك من موضعه، فلم يعد هناك شيء غير ممكن استحضاره وإيجاده على خشبة المسرح.

لقد تطور المسرح منذ ان ابتدعه الانسان في العصور البدائية مرورا بالحضارات المختلفة، والعصور الوسطى والحديثة الى أن وصل لعصرنا الحالي، وقد استحدث المسرحيون بمرور الزمن تقنيات وان كانت بسيطة لنا الآن الا انها كانت ثورية في وقتها وأضافت للعروض الكثير ، وبمرور الزمن وتنوع التقنيات وصلنا الى عصر التكنولوجيا الحالي الذي أحدث ثورة ونقلة في المناظر المسرحية وشكل المسرح ، وقد استغلت التكنولوجيا الحديثة جميع أجزاء المسرح ، وبعد تطور التقنيات أمثال الشاشات الضخمة والليزر والهولوجرام وأجهزة الواقع الافتراضي والواقع المعزز ، وخلافه من التقنيات الحديثة، أدى ذلك كله لخلق عوالم متعددة ومثيرة على خشبة المسرح، فلم يعد عالما واحدا فقط يقوم فيه الممثل بالتمثيل والتحرك من موقع لآخر على المسرح، بل أصبح عالما سحريا ينتقل فيه الممثل من زمن لزمن ومن مكان الى مكان بصريا ، دون أن ينتقل جسديا من حيز المسرح ، التطور المذهل الذي حدث ساعد على تغيير المناظر وتداخلها دون إغلاق الستارة مثل ما كان يحدث قديما، بل أصبح الأمر يمر بسلاسة أمام عين المشاهد ، بل ويعتبر جزء من العمل نفسه حتى لا ينفصل المتفرج عن سير الأحداث.

إن التقنية الحديثة المستخدمة في رفع وإنزال قطع المناظر والتأثيرات الضوئية الحديثة المميزة جعلت الصورة المسرحية أقرب ما تكون للأعمال السينمائية ولكن بشكل واقعي ملموس للمتفرج وهو ما يعطي قيمة أعلى للتجربة المسرحية لدى المتفرج، فقد اكتسب المسرح مرونة لم يعرفها الناس من قبل، حيث كان كل ذلك يعرض على شاشات السينما والتلفزيون حيث يتم العمل بتصوير كل جزء منه على حدة ثم تعديله وتجميعه وعمل مونتاج ليصبح جاهز للعرض، أما أن يتم ذلك أمام المشاهد بشكل واقعي فهو تطور كبير وإنجاز للمسرح في جميع أنحاء العالم.

اكتسب كل من الخلفيات والمناظر المسرحية بفضل التقنيات الحديثة القدرة على التعبير عن أحداث لم تكن لتعرض أبدا على خشبة المسرح لصعوبتها وتعقيدها، فلم يعد هناك أي شيء غير ممكن استحضاره وتنفيذه على خشبة المسرح، وأصبحت التجربة المسرحية بعد فترات من الركود المختلفة على مستوى العالم من أمتع التجارب التي يعيشها الإنسان، فما هو أفضل من عيش الأحداث لحظة بلحظة بنفسك وأن تراها بشكل واقعي ملموس؟!

مشكلة البحث

نظرا لوجود تطور تقني مذهل في مجال السينما والتليفزيون، أدى الى جذب الجماهير من جميع الأعمار والفئات ، فقد توجب البحث والدراسة والتحليل للتقنيات الحديثة التي يمكن استغلالها في مجال المسرح لزيادة عامل الجذب والابهار له أيضا.

ومن هنا تأتي مشكلة البحث:

- ما أثر دراسة التقنيات الحديثة المستخدمة في تصميم الخلفيات الحديثة على الصورة الدرامية المسرحية؟
- كيف يمكن استغلالها في تنفيذ عروض مسرحية عالمية بطريقة جديدة تثري المسرح وتساعد في تنفيذ مشاهد متطورة لم يكن من السهل تنفيذها بجودة مماثلة بدون هذه التقنيات؟

هدف البحث:

إلقاء الضوء على التقنيات الحديثة المستخدمة في خلق الصورة التشكيلية الدرامية للحدث على خشبة المسرح، ورصد تطبيقاتها في بعض العروض المسرحية التي تم تنفيذها بالفعل.

منهج البحث:

منهج وصفي تحليلي

المناظر المسرحية

و المناظر المسرحية بوصفها خلفية للعرض المسرحي يمكن أن تمثل بعدد لا نهائي من الأشكال فتتوقف أشكالها على مخيلة المصمم وقدراته الفنية ، وإن كان المصمم له مطلق الحرية في ابتكار المناظر المسرحية فانه لا يجب أن ينجرف خلف خياله المطلق "فلا يجب فقط أن يتسلل الى جو الموضوع، بل يعرف أيضا ترجمة هذا الموضوع الذي يريد المخرج إظهاره" *(العماري,٢٠٠٧)* وكذلك الخضوع لقوانين الفنون التشكيلية الأساسية فيراعي استخدام الخطوط والكتل والأشكال والألوان

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ودلالاتهم وتأثيرهم النفسي على المتفرج، حيث "توحي الخطوط الرأسية القوية بالوقار، وتوحي الخطوط الأفقية القوية بالهدوء والاستقرار، وتوحي الخطوط المنحنية بالمرونة وعدم الرسميات" *(معاد & زيت, ٢٠١٩)* للمناظر أساليب متعددة على خشبة المسرح من أهمها:

الخلفيات والسواتر(الشاسيهات): إن اهم الأساليب المعروفة في إبداع المناظر المسرحية يكون بتصويرها على الخلفية في نهاية المشهد المسرحي على المنصة، وهو ما يتم من خلال تنفيذ رسوم تحاكي مشهدا واقعيا أو تعبيريا أو رمزيا وحتى تجريديا، للمكان والزمان اللذين يعرضهما النص، أو لما يراه مصمم المناظر بالتوازي مع ما يطرحه مخرج العمل من تصور لما ستكون عليه الصورة المسرحية للعرض في النهاية" *(معاد & زيت, ٢٠١٩)* ويتم تنفيذ المناظر المرسومة عن طريق تصويرها أو طباعتها على لوحات بقياس كبير بحسب مساحة الرؤية للمتفرج. ويتم ترتيب هذه الشاسيهات إما بطريقة المنظور لتحقيق عمق مثلا أو تعليقها من أعلى أو يتم تثبيتها على الجوانب وذلك بحسب رؤية المخرج، ويتم استخدام خامات غير قابلة للاشتعال والألوان المستخدمة ألوان بلاستيك وقد ترسم على قماش بمقاسات كبيرة ويتم استخدام خامات أخرى لعمل المجسمات المكملة للمنظر.

أنواع المناظر:

- منظر بسيط: يستخدم بكثرة في الأجواء الرمزية ويمثل ببرواز فقط أو ستارة في مقدمة المسرح.
- منظر بالكواليس: وهو نوعين

الأول: يتكون من أجنحة جانبية تسمح بمرور الممثلين من بينها.

الثاني: يتكون من أجنحة متحركة بواسطة مفصلات ليشكل مسطحات مختلفة على خشبة المسرح

- منظر نصف مغلق: يمثل مكان مفتوح وتوضع الشاسيهات بينها فتحات لمرور الممثلين
- منظر مغلق: يكون بداخل حجرة أو مكان مغلق وتستعمل الشاسيهات لتمثيل الحوائط والفريزات لتمثيل السقف
- منظر طبيعي: يضم الأشجار أو الجبال ويتم تغطية الأرضية بسجاد يشبه الحشائش أو
- منظر رئيسي بعناصر طبيعية: يجمع بين المغلق أو النص مغلق والمنظر الطبيعي
- منظر مبني: عبارة عن عناصر مبنية وبانوراما خلفية تمثل السماء بمشهد نهاري أو ليلي
- منظر منظوري: ويتبع فيه قواعد المنظور المسرحي ويكون دائما منظر معماري. *(مليكة, ١٩٨٦)*

الإيهام بالمنظور: للإيهام بالمنظور والبعد الثالث يتم ترتيب الرسوم المنفذة على الشاسيهات واللوحات المختلفة على منصة المسرح ترتيب يتوافق مع قواعد المنظور.

ويتم في كثير من الأحيان التعويض عن العناصر المجسمة من خلال تصويرها حقيقة، كأن يتم رسم العمود بأبعاده الثلاثة على اللوحة أو الساتر الذي يمثله. ويستفاد كثيرا من تقنيات المنظور في المناظر المرسومة في أجزاء من المشهد المسرحي، بحيث يتم تنفيذ جزء من المنظر بعناصره من أثاث وإكسسوار وعمارة ويتم إكمال الأجزاء المكملة لهذا المنظر. *(ابوالمجد, عبدالرحمن, & عبدالعزيز, ٢٠١٨)*

وتقوم المناظر المرسومة بالإيحاء بالبعد الثالث وفقا لعدة عوامل هي:

- عامل التراكب (Interposition)

والذي يتحقق من خلال إدراكنا لتراكب الأشكال فوق بعضها، فالشكل القريب يحجب جزء من الشكل الأبعد منه مما يوحي لنا بالعمق.

- عامل الجو (Aerial perspective)

ويظهر من خلال التباين في وضوح العناصر المؤلفة للصورة بحسب بعدها عن العين، حيث يحتوي الجو على جزيئات من الغاز والغبار والتي تجعل الرؤية أقل وضوح.

- تدرج الخامة (Texture gradient)

وهو يظهر من خلال التفاصيل المرئية في الخامة بحيث تبدو التفاصيل القريبة أكثر وضوح وكلما ابتعدت تتلاشى.

- الإحساس بالمنظور الخطي (Linear perspective)

وهو أحد أهم مبادئ الرسم في المنظور حيث تتجه الخطوط الى التلاقي في نقطة على خط الأفق.

- عامل الحجم (Size cues)

وهو يخضع لحقيقة أن كل ما هو قريب لعين الرائي كبير الحجم وكلما ابتعد صغر حجمه. *(معاد & زيت, ٢٠١٩)*

والمسرحية بوصفها مناظر وصورة مرئية تقوم بتمثيل الواقع المحيط بالإنسان على خشبة المسرح ونقل الخبرات الحسية من

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

العالم الخارجي الى داخل حيز المسرح، والصورة المسرحية أو ما يعرف بالمنظر المسرحي ما هو إلا تعبير عن صورة الواقع تلك على مستوى الحجم والمساحة واللون والزاوية المناسبة لخشبة المسرح، ويعني هذا أن المسرح صورة مصغرة من الواقع، وتتداخل في هذه الصورة جميع المكونات الصوتية والسمعية والمكونات البصرية ، وهذه المكونات تتطور يوما بعد يوم بتطور التكنولوجيا" (السرس, ٢٠١٥) ، إن الإبداع الفني للمناظر المسرحية على خشبة المسرح في العصر الحالي أصبح يتطلب العديد من التقنيات الحديثة التي تسهم في تكوين الرؤية الفنية التشكيلية لكل تفاصيل المسرح، بداية من التصميم المعماري لخشبة المسرح وصالة الجمهور وصولا الى طريقة تغيير الديكور وتوظيف الإضاءات، ونرى الآن تقدم تكنولوجي مذهل على المستوى العالمي في مجال المسرح، مما أتاح الفرصة لإيجاد حلول تصميمية حديثة باستخدام الإضاءات وأجهزة الليزر والآليات المتقدمة في تحريك الديكور وتغييره ، ليس ذلك فقط بل يمكن استخدام التقنيات الحديثة بإيجاد ديكورات وهمية غير موجودة فعليا على خشبة المسرح، وتوظيف هذه الأشكال المبتكرة من التكنولوجيا في مجالات الفن والترفيه تلقى أهمية كبيرة واهتمام واسع في مجتمع البحث وذلك من أجل تقييم طرق التعبير الفنية الحديثة والوصول لأقصى استفادة منها. والتطور الحالي في التقنيات التفاعلية والاستشعار وتقنيات الذكاء الصناعي التي يمكن ارتداؤها، والاتصالات يساعد بشكل غير مسبوق على تهيئة الممثل على خشبة المسرح سواء كان وجودة حقيقي أو افتراضي (بالهولوجرام) مثلا، بالإضافة الى باقي عناصر الديكور. *(Andreadis et al., 2010)*

ويمكن تعريف العرض المسرحي الرقمي" هو العرض الذي يعتمد في تشكيله على جميع التقنيات الرقمية المسرحية التي تضم (أجهزة الحاسوب وملحقاته وبرامجه أجهزة الإسقاط الضوئي، أجهزة الإضاءة الرقمية، أجهزة الشاشات الرقمية، أجهزة الموسيقى والمؤثرات الصوتية الرقمية، أجهزة الهولوجرام، وأجهزة الأشعة الليزرية) وتكون هذه الأجهزة التقنية الرقمية بمثابة العصب الرئيسي في تشكيل هذا العرض". *(حبيب & الشمري,٢٠١٧)*

وتعتبر الأجهزة التكنولوجية الحديثة المستخدمة في العروض المسرحية، جزء لا يتجزأ من تصميم هذه العروض، وذلك لأن أجهزة الإسقاط الضوئي والليزر والهولوجرام تقوم بإضافة تأثيرات ضوئية متنوعة وغير محدودة، فتضيف للعرض المسرحي لمسة خيالية وجو ممتع. وتتميز الخلفيات الرقمية بتوفير الجهد والوقت مقارنة بالخلفيات المرسومة حيث يتم إسقاط صور ثابتة أو مشاهد متحركة يتم التحكم بها من خلال أجهزة الكمبيوتر.

التقنيات الحديثة في المسرح

الإسقاط الضوئي

عملية الإسقاط الضوئي في العرض المسرحي تهدف الى إخراج صورة محكمة للمشاهد ويتم تنفيذ عملية الإسقاط الضوئي بعدة طرق: *(محمد, مدبولي, & شمس, ٢٠٢٠)*

- نظام الإسقاط الضوئي
- الشاشات
- التشكيل بالليزر
- التشكيل بالهولوجرام

الإسقاط الضوئي Projection Mapping

يستخدم هذا النظام في الحفلات الموسيقية والترفيهية في المسرح، بحيث يتم تنفيذ عملية الإسقاط الضوئي بعدة طرق تتوقف على طبيعة العرض نفسه، وبمرور الوقت وحدوث طفرة في التقنيات الحديثة فإننا نستكشف اتجاهات جديدة تصنع موجات من التطور في الواقع المكاني المعزز (spatial augmented reality) حيث يتم استخدام الإسقاط الضوئي في فن الأداء المسرحي.

وتكمن أهمية الإسقاط الضوئي في أخذ الأشكال الصامتة وتحويلها الى عرض حي وهو الشيء المستخدم منذ عقود، فقد بدأ الإسقاط الضوئي في البداية بإسقاط الأشكال على المباني ثم تم استخدامه في عدة أشكال أخرى حيث تم توظيفه في إعلانات مثل نوكيا وسياراتBMW واستخدم في الاحتفال باليوم الوطني في سنغافورة عام ٢٠١٥ وتحول استخدامه بعد ذلك الى فن الأداء الحركي على خشبة المسرح. *(ETA, 2016.*

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (٢،١) تم استخدام أجهزة الإسقاط الضوئي في إظهار الطفل وهو على سلم متحرك ومرة أخرى في تمثيل الحالة التي تصيبه وهو يرى الأرقام تطفو حوله- عرض على مسرح برودواي في نيويورك عن قصة لطفل عبقري في الرياضيات مصاب بمتلازمة اسبرجر وقد تم استخدام graphic layers and LED pixel mapping, playing both video and lighting simultaneously. في العرض.

من هنا يمكن تعريف الإسقاط الضوئي بأنه: تقنية إسقاط الضوء على الأسطح الجامدة كالسيكلوراما وأرضية المسرح أو الحية كالممثلين، بهدف تحويلها الى عروض حية تفاعلية باستخدام أجهزة إسقاطprojector متطورة.

"ويتم تطبيق نظام الإسقاط الضوئي الخرائطي في الوقت الحقيقيReal-time باستخدام تكنيك الماسك Masking Technique حتى يتم إسقاط الصور أوتوماتيكيا على الكتلة الديناميكية وزي الممثل في الزمن الحقيقي، فيتم تحديد المنطقة الظلية Silhouetteمستبعدا أي جزء آخر، ثم الإسقاط على المنطقة الظلية" *(المغربي, ٢٠١٨)*

الشاشات

لقد كان الإسقاط الضوئي Projection من أهم أدوات مصمم المناظر المسرحية، وبالرغم من ذلك لم يكن الإسقاط الأمامي ناجح دائما وذلك لأن الممثل قد يعترض الشعاع الذي يصدر من الجهاز ويسقط على الخلفية، وكان استخدام الإسقاط الأمامي يؤدي الى التضحية بجزء كبير من خشبة المسرح لمراعاة الحركة عليها وعدم التداخل بينها وبين أشعة جهاز الإسقاط، وعلى الرغم من أن العدسات الأحدث سمحت بمسافات إسقاط أقصر، لا يزال كلا النوعين من الإسقاطات يحدان من حالات الإضاءة لأن أي ضوء يتم إلقاؤه على سطح الإسقاط من شأنه أن "يبهت" الصورة. ومع ذلك، مع ظهور شاشات LED، تلقت الأجهزة القائمة على الفيديو فرصة جديدة للحياة.

بداية، حلت شاشة LED محل ستائر الخلفية القديمة. وتقليديًا، كانت قيمة إنتاج العرض تُقاس بعدد الخلفيات المتغيرة التي يمتلكها، ولكن تغير ذلك مع التقدم التكنولوجي الحديث. وبما أن كل مشهد جديد يعني رؤية جديدة لما يحدث في الخلفية، فإن الشاشات قد ساهمت بشكل كبير حيث أن ميزة LED هي أن الخلفية يمكن أن تكون حية.*(PADAMSEE, 2018)* .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

إن دمج الشاشة في الخلفية المسرحية يساعد على إقامة علاقة بين الحدث وما يتم على الشاشة وساهم أيضا في توظيفها في الخلفيات المسرحية والسينوغرافيا. إن فكرة استخدام الشاشة على خشبة المسرح تعتبر فكرة مرنة وبسيطة وأسهل من المجسمات ثلاثية الأبعاد والديكورات التي تتطلب مجهود بدني عالي ويمكن تحقيق خلفية العرض المسرحي من خلال الشاشة فقط، فهي تساهم في نقل زمان ومكان العرض الى المتفرج ومساعدته في معايشة جو العرض. *(ابوالمجد et al., 2018)*

وفي عام ٢٠١٨ تم استخدام شاشات ال LED بالإضافة الى الديكورات المجسمة في عرض Tangled حيث تم بناء مشهد الأضواء والقارب في جانب وشرفة الملك والملكة في جانب بشكل مجسم وفي الخلفية شاشة يعرض عليها باقي الأضواء التي تطفو في الجو وشكل للقصر في الأفق شكل (٤،٣).

شكل (٤،٣) مشهد الأضواء والقارب من فيلمTangled

التشكيل بالليزر

كلمة ليزر هي اختصار ل (Light Amplification by Stimulated Emission Radiation) وهي تعني التضخيم الضوئي بواسطة الانبعاث الإشعاعي المستحدث*(محمد،مدبولي،شمس، ٢٠٢٠)*

يستخدم الليزر كلغة تشكيلية مسرحية في عروض الأوبرا والعروض الاستعراضية والحفلات الموسيقية والصوت والضوء والجاز والعروض الراقصة والعروض التي تقام في المسارح العادية والبروسينيوم وعروض الهواء الطلق والملاعب الرياضية والميادين لخلق أشكال لانهائية سواء

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

استاتيكية أو ديناميكية بالإضافة لاستخدام مؤثرات الدخان وغيره. *(ابوالمجد et al., 2018)*

إذ أن أشعة الليزر المتوازية الكثيفة مؤثرة بحد ذاتها فهي لا تعطي نفس تأثير الضوء العادي على خشبة المسرح لأن الخطوط والأشكال الليزرية تتسم بطبيعة تشكيلية خاصة بها وتتغير بتغير زوايا الرؤية، فتجعل العين تضطرب مما يترتب عليه خداع البصري وهو ما يستغله المصمم في المشهد المسرحي، ويظهر التنوع في التشكيل الجمالي في استخدام الليزر مع أجهزة الضباب والدخان والإيقاع الموسيقي، مما يساعد على خلق صورة سمعية بصرية خلاقة. *(جعفر & حسين, ٢٠١٤)*

في شكل رقم (٥،٦) تم استخدام أشعة الليزر جنبا الى جنب مع الدخان وذلك للإيهام بالسحب والسماء حيث يتنقل علاء الدين والأميرة ياسمين على البساط السحري في السماء عبر المدن، ويمر من خلال الدخان ممثلون يحملون السمات المميزة للدول المختلفة مثل أهرامات الجيزة وبرج ايفل بفرنسا، بحيث يخفي الدخان أجسامهم بنسبة كبيرة، ويقوم الليزر بإضاءة أجزاء من الدخان دون غيرها لزيادة واقعية الإيهام بالسحب والسماء.

شكل (٦،٥) استخدام أشعة الليزر للإيهام بالسحب من عرضAladdin

تقنية الهولوجرام

هولوجرام هي كلمة أصلها يوناني مشتقة من Holloوهي الرؤية الشاملة وكلمة Gram وتعني الشكل ويتم تعريفه بأنه صورة ثلاثية الأبعاد تنتج بواسطة أشعة الليزر في الفضاء. وترجع كلمة هولوجرام الى العالم دينيس جابور حيث كان هو أول من أنتج أول صورة ثلاثية الأبعاد باستخدام مصدر الضوء عام ١٩٤٨. *(ابوالمجد et al., 2018)*

ويبدأ التصوير بالهولوجرام عند حدوث تصادم بين الموجات الضوئية الصادرة (أشعة الليزر) من الجهاز والجسم المراد تصويره، حيث يقوم الجهاز بتخطيط هذا الجسم ثم استقبال الأشعة على لوح فوتوغرافي له خواص معينة، فتنتج الصورة الهولوجرامية *(عوض, ٢٠١٨)*

أنواع الهولوجرام

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

تختلف أنواع الهولوجرام باختلاف الطريقة التي يتم إنتاجه بها ويمكن الحصول على الهولوجرام بطريقتين

الأولى: الهولوجرام المتحدد المحور: هو نظام يكون فيه اتجاه الأشعة المنعكسة والأشعة الناشئة من الجهاز على نفس المحور.

الثانية: الهولوجرام اللامحوري (مختلف المحور): هو نظام تكون فيه الأشعة الناشئة محادة والأشعة المنعكسة منكسرة. وعلى هذا الأساس ينقسم الهولوجرام الى:

- هولوجرام انعكاسي
- هولوجرام متعدد
- هولوجرام لوني. *(محمد et al., 2020)*

إن استخدام الهولوجرام في العروض الدرامية والاستعراضية تدعمهم وتمدهم بطاقات وإمكانيات هائلة وقدرة كبيره على الإيهام مما يؤثر تأثير مباشر في عملية الإبداع الفني، فكلما استفاد المصمم من التقنيات المختلفة في إنتاج المنظر والصورة الهولوجرامية وأدرك التفاصيل المتعلقة بها ومراحلها وخصائصها العملية والجمالية كلما زادت قوة العرض وأصبح أكثر إبهار ومتعة (جعفر & حسين, ٢٠١٤)

الصورة رقم (٧) هي صورة من العرض المسرحي Christmas Carol وفي هذا العرض تم استخدام الهولوجرام لتجسيد ثلاث شخصيات بالحجم الطبيعي، وتم انتاج العرض عام ٢٠١٣.

شكل (٧) مشهد يمثل استخدام الهولوجرام من العرض المسرحيChristmas Carol 2013

الواقع الافتراضي المسرحي Virtual Reality Theatrical

الواقع الافتراضي هو تقنية حديثة تقوم بإنشاء بيئة افتراضية مشابهة للحقيقة بواسطة أجهزة الكمبيوتر ويتم فيها إنشاء المشاهد خلف الكواليس ثم عرضها على الشاشات الموجودة على خشبة المسرح ويتم إنتاج غالبية المشاهد يتم إنتاجها في الوقت الفعلي Real-time، ثم يتم تجهيز الجمهور بالنظارات ثلاثية الأبعاد واستخدام السماعات المجسمة للصوت لينخرطوا بداخل الصورة الافتراضية ومشاركة الممثلين في العرض، أدى ذلك الى إنشاء رابط قوي بين المشاهد ثنائية الأبعاد والحضور الحي للصور المجسمة ثلاثية الأبعاد. (*Reaney, 2000)* وقد تم تعريف مفهوم الواقع الافتراضي على أنه " شيء غير محدد أو واقعي ولكنه يصور شيء حقيقي أو له وجود فعلي" *(سيد, محفوظ, معبد, & عواد, ٢٠١٧)*

وبذلك فإن التقنيات الافتراضية الجديدة يمكن لها أن تحل محل تصميم المناظر المسرحية التقليدية وذلك عن طريق إنتاج مناظر افتراضية رقمية، وتعكس هذه المناظر التطور المسرحي بما تتميز به من مرونة وقدرة على تحقيق مناظر مبتكرة جديدة في كل عرض مسرحي.

وهناك العديد من أنظمة الواقع الافتراضي، وجميعها لها خصائص مشتركة وهي

- السماح للمشاهد بعرض ورؤية صور ثلاثية الأبعاد تظهر بالحجم الطبيعي له

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

- تتغير مع تحرك المشاهد في بيئته الفعلية حول البيئة الافتراضية.

ولتحقيق البيئة الافتراضية يجب تصويرها من خلال ست كاميرات متلاصقة تماما لتنقل المحيط ب ٣٦٠ درجة، وهو ما يمنح المتفرج مستوى الرؤية المحيطية، والغرض من ذلك، الربط بين مستويات العرض الرأسية والأفقية لدى المشاهد وإبداء الاستجابة المناسبة لها.

يقول دان زيلنر Dan Zellner أن التقنيات الرقمية الحديثة قد أسفرت عن نوعين من الفضاء المسرحي *(ابوالمجد ,.et al 2018)*

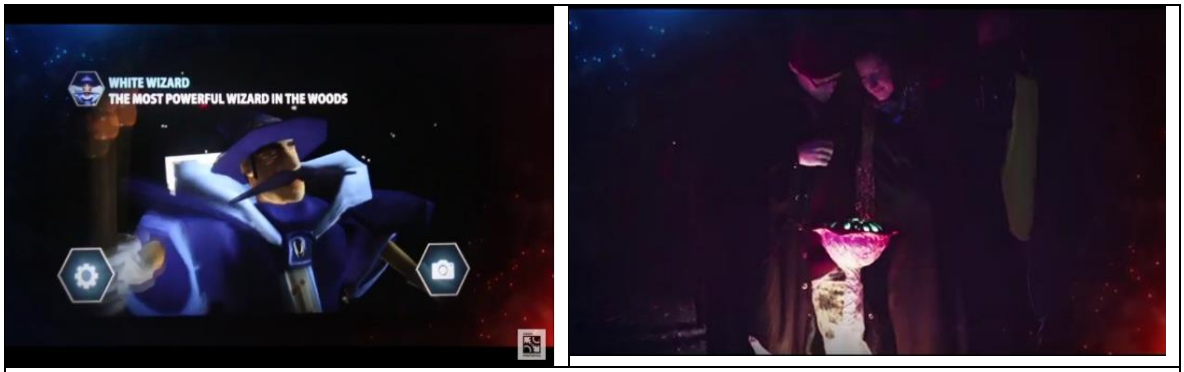
- مسرح الواقع الافتراضي
- المسرح المعزز

أولا: مسرح الواقع الافتراضي المعزز The Augmented Reality (AR)

قد نشأ هذا النوع من العروض على يد المخرج المسرحي الأسترالي جولي مارتن عام ١٩٩٤، حيث ابتكر عرض مسرحي يسمى) الرقص في الفضاء السيبراني *Dancing in Cyberspace*) تميز الأداء بالراقصين والأكروبات الذين يتعاملون مع أشياء افتراضية ذات حجم بشري، دعم المجلس الأسترالي للفنون الفكرة وتنفيذها، وهذه هي الطريقة التي ظهر بها أول عرض مسرحي بتقنية الواقع الافتراضي المعزز.

فهو مسرح قائم على الواقع الافتراضي فقط، حيث يقوم المصممين بإنشاء تجارب غامرة ومثيرة للإعجاب لجمهورهم بعدد من الطرق الغير متوقعة، فتقنية ال (AR)وال (VR) قد غيرتا النموذج التقليدي للمسرح من (ممثل وفضاء وجمهور) إلى علاقة بين جمهور ومساحة فقط. ويتيح التزاوج بين تقنيتي الVR / AR والفن للمشاهدين تجربة أن يصبحوا جزء لا يتجزأ من حبكة العرض المسرحي، ، ومع التطور المستمر للتقنية، يمكن لكل منا أن يعيش تجربة مسرحية أينما كان، فأينما توفرت لدينا نظارات الواقع الافتراضي والهاتف الذكي يمكننا حضور أي عرض مسرحي نريده، وهكذا تصبح الشوارع والمنازل مكان للمسرح، ويتحول الجمهور إلى مشاركين بشكل كامل في أداء لم يعد يستعين بالممثلين الحقيقيين.

نظرًا لوجود الكثير من القواسم المشتركة مع نوع البحث، فإن هذا النوع من المسرح له حبكة محددة مسبقًا ولكنه لا يزال يسمح للمشاركين بالانغماس بالكامل في عالم الأحلام الرقمي واتخاذ قراراتهم الخاصة. *(Shavel, 2019)* ، " بحيث يكون مستخدم الواقع الافتراضي في بيئة تقلد الحقيقة بالتمثيل الثلاثي الأبعاد لمشاهدة مجسم، ويؤثر ذلك على الإحساس بالعمق والشعور بالفضاء المحيط" *(سيد ,.et al 2017)*، ومن أهم أمثلة مسارح الواقع المعزز مسرح دراجون ماتريكس المفتوح بإسكتلندا، وهو قائم على الإسقاط حيث يركز الواقع المعزز على عرض كائنات افتراضية ثلاثية الأبعاد داخل المساحة المادية للمستخدم أو عليها. يمكن للمستخدم التنقل بحرية في جميع أنحاء البيئة داخل منطقة محددة حيث يتم وضع جهاز العرض الثابت وكاميرا للتتبع. يتم استخدامه لإنشاء أوهام حول عمق وموضع واتجاه كائن ما عن طريق إسقاط الضوء الاصطناعي على الأسطح المسطحة الحقيقية *(VisionMechanics, 2017)* أشكال (٩،٨).



شكل (٩،٨) مسرح دراجون ماتريكس المفتوح بإسكتلندا- عرض تنانين دروموهر٢٠١٧

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المسرح المعزز Enhanced Theatre

تتم العروض في هذا المسرح في بيئة مادية يتواجد فيها المشاهد ويتفاعل فيها مع عروض افتراضية بها ممثلين افتراضيين أو أحياء *(ابوالمجد et al., 2018)*، وقد طورت شركة ARShow تقنية الواقع الافتراضي المعزز ليتم استخدامه على الهاتف المحمول لخفض التكلفة على المستهلك، وذلك لتعزيز المسرح الحي والحفلات الموسيقية، مما يسمح لمئات المشاركين المحليين بمشاركة الصور الثابتة والمؤثرات المدمجة في الوقت الفعلي مع العروض الحية *(رخا, فرغلي, & رضوان, ٢٠٢١)*

ويقول Kreindlin مالك شركة ARShow " هذه هي الأداة المثالية التي كنا ننتظرها، فهو ليس إسقاط ثنائي الأبعاد وراء الممثل، ولكنها كائنات ثلاثية الأبعاد في الفضاء الافتراضي للمكان كله"

يمزج عرض "Gulliver's Travel"بين الواقع المعزز والممثلين المباشرين على خشبة المسرح، وهو أول تجربة مسرحية من نوعها تخطف الأنفاس، حيث يلتقي عالم الرسوم المتحركة الغني والمفعم بالألوان مع الممثلين المباشرين على خشبة المسرح، مما يخلق عرضا سحريا جديدا. أشكال (١٠،١١،١٢)

شكل (١٠،١١،١٢) نسخة من عرض لرواية "مغامرات جاليفر" للمؤلف جوناثان سويفت، ٢٠١٨، مسرح جيشر، بتل أبيب

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المسرح التفاعلي Interactive Theatre

الفن التفاعلي Interactive Art هو شكل من أشكال الفنون التي تسمح للمتلقي بالتفاعل والتجاوب معه والمشاركة فيه وذلك لتحقيق الرؤية الخاصة بالفنان. (ابوالمجد et al., 2018)

ولا يصنع المسرح التفاعلي للترفيه فحسب، بل ينتج أيضا لتوضيح النقاشات السياسية والأخلاقية الواقعية، ولا يسمح المسرح التفاعلي للجمهور بأن يصبح مغمورا فقط كمشاركين فيه بل هو السبب الرئيسي للإنتاج، حتى أنهم قد يصبحوا الشخصيات الرئيسية في العرض. تم تصميم عمليات الإنتاج التفاعلية لخلق إحساس بالواقع ، حيث يحدد الموقع الذي سيقام فيه العرض وكيفية اعداده طريقة الإنتاج ، فالمساحة مثلا عامل مهم ، ومصممو العروض التفاعلية " يريدون أماكن ذات صفات وشخصية مميزة، حتى يتمكنوا من العمل مع أفراد الجمهور كل على حدى كما لو كانوا ممثلين" *(Homan, 2014)*

تشمل الشركات والعروض المسرحية التي تستخدم الجماهير بشكل تفاعلي Second City، PH، Supernatural، Chicago Dungeonmaster، Mystery on the Walkabout Theatre. ،Lake Production

وعليه فإن المسرح التفاعلي هو مسرح يتفاعل فيه المؤديين مع مكونات المسرح من أرضية وخلفيات، فالديكورات المستخدمة فيه ليست ثابتة مثل المسرح العادي. ويستعين مصمم العمل التفاعلي بالعديد من الأجهزة مثل الكاميرات والمجسات الحساسة وأجهزة الاستشعار عن بعد والشاشات متعددة الاستخدامات والاعتماد بشكل كبير على البرمجة الرقمية للوصول لأقصى درجة من التفاعلية، ويعتبر الفن التفاعلي في غاية الأهمية في عصرنا الحالي، حيث يقوم بربط المشاهد بالعمل بطريقة مباشرة، حيث تعتبر الحركة بمثابة وسيلة صامتة تشارك في الفن التفاعلي من خلال التواصل الجسدي أشكال (١٣،١٤،١٥)

شكل (١٣،١٤،١٥) عروض تفاعلية من إنتاج شركة فالكون على مسرح on! x

التقنيات المستخدمة على خشبة مسرح برودواي

شركة ديزني لها سجل كبير في مجال تحويل أفلام الرسوم المتحركة لعروض مسرح برودواي، عرض الملك الأسد على سبيل المثال تم عرضه على خشبة المسرح لمدة ٢١ عام وحقق أرباح تزيد عن ٨ مليار دولار في جميع أنحاء العالم.

لم يكن إنشاء نسخة من الأفلام بالشيء السهل أبدا، فالأفلام تحمل تحديات ضخمة لتتحول الى الواقع ومع تطور التكنولوجيا بمرور الوقت، يصبح الأمر أكثر قابلية للتحقيق. على سبيل المثال فيلم Frozen يحمل الكثير من التحديات والصعاب ليتم تحقيقه على خشبة المسرح ومع ذلك اعتبرت

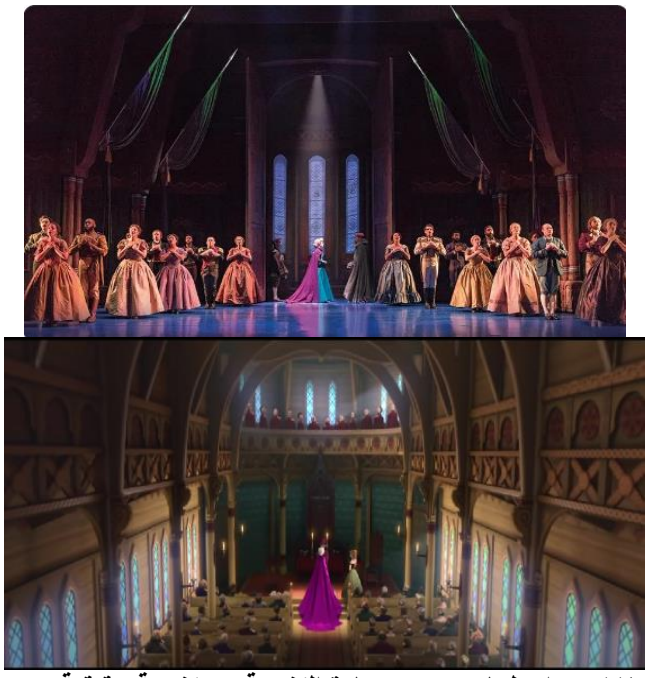
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شركة ديزني تحويله لواقع ملموس أمر مسلم به، حيث أصبح الفيلم الأعلى ربحا خلال مسيرتها كلها.

بدأت شركة ديزني للإنتاج المسرحي بالعمل على عرض Frozen للمرة الأولى وقابلها العديد من التحديات التي أدت الى إيقاف العمل على الفيلم بعد مرور ستة أشهر من العمل المجهد، وقاموا بتغيير المخرج وفريق عمله بالكامل، وذلك قبل ١٨ سهر فقط من تاريخ افتتاح العرض، ليقوم بالعرض المخرج البريطاني مايكل جراندیج ومصمم المواقع كريستوفر اورام، وتم افتتاح العرض ٢٢ مارس ٢٠١٨، ونال نجاح كبير وقد تم ترشيحه لثلاث جوائز توني.

بدأت رحلة العمل على العرض باتباع خطوات مصممي الفيلم نفسه الذي سبق العرض المسرحي بخمس سنين، وذلك بالسفر إلى بلدة نورواي لاستلهام الأسس التي تم تصميم المواقع والأزياء بناء عليها، قام المخرج ومصمم المواقع بزيارة نفس الكنيسة ونفس المواقع الجغرافية من مضايق وجبال، وتم استلهام العناصر الأساسية ولكن بطريقة مختلفة لتناسب المسرح بدلا من الفيلم. أشكال (١٧،١٦).



شكل (١٧،١٦) تم استلهام تصميم عمارة الكنيسة من كنيسة حقيقية موجودة بالنرويج

في كل مرة تقوم فيها ديزني بعمل عرض مسرحي لفيلم من الأفلام تواجه تحدي كبير في كيفية تحويل عمل مصممي الفيلم الذين لديهم كل الحرية في ابتكار أي مشهد، إلى واقع حي على المسرح.

في فيلم Frozen كانت التكنولوجيا هي العامل الرئيسي في نجاح العرض المسرحي له، واستخدموا في هذا العرض أكثر أنواع التقنيات المتقدمة، حيث أن مؤثرات الصوت والضوء المستخدمة فيه لم تكن لتنجح تقنيا قبل سنوات قليلة جدا من تاريخ العرض.

طبقا لمديرة المسرح ليزا داون تضمنت هذه التكنولوجيا شاشة فديو ضخمة تشكل الجدار الخلفي للمسرح بوزن حوالي ٣٩٠٠ كيلو واحتوت على أكثر من ٧ مليون مصباح ليد منفصل. شكل (١٨) يوضح الشاشة العملاقة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (١٨) يوفر جدار الفيديو الذي يحتوي على ٧ ملايين LED جزءًا كبيرًا من مشهد "فروزن

يكمل المشهد عدد ١٩ جهاز عرض Projector ستة منهم على المسرح نفسه، و١٣ على سقف المسرح ودرابزين الشرفة والمقاعد. وهي أجهزة عرض ليزرية مختلفة تماما عن أشعة الليزر العادية التي نراها على هيئة خطوط. شكل (١٩)

شكل (١٩) يأتي الكثير من السحر من إسقاطات البروجكتور المتحركة

ويتم التحكم في هذه الإسقاطات المعقدة المستخدمة في العرض بواسطة ٣٢ جهاز كمبيوتر موجود فيما يشبه مركز بيانات ضخم في منطقة تخزين أسفل المسرح. وتنقسم هذه الأجهزة لأجهزة مسئولة عن جدار المسرح الخلفي المكون من شاشة ليد عملاقة، ومجموعة من ثمانية أجهزة مخصصة فقط لتنفيذ التصميمات الخاصة بمصابيح LED الموجودة في المشاهد، ومجموعة من تسع أجهزة مخصصة لملفات الوسائط وجميع ملفات الأفلام والصور المستخدمة في العرض. شكل (٢٠)

شكل (٢٠) يعمل ٣٢ جهاز كمبيوتر على تشغيل أجهزة العرض ومقاطع الفيديو والأضواء

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

كل هذا مصمم للعمل معا، ويقول كريستوفر اورام مصمم خلفيات العرض" إن المشاهد لم يكن قادر على تتبع عمل الأجهزة في المشهد والتفرقة بين عرض الفيديو أو الديكور الحقيقي، أو معرفة إذا كانت الإضاءة المستخدمة هي إضاءة الفيديو أم إضاءة تقنية" *(Pogue, 2018)*

مثال لذلك الجدران الجبلية الأربعة الشاهقة التي تنزلق من أجنحة المسرح، أو المشهد الذي تقوم فيه ملكة الجليد إلسا بتجميد بلدة أرندل، فقد تم استخدام ألواح شفافة ضخمة لتمثيل الجليد وتم الإسقاط عليها باستخدام Vedio Projections إسقاطات فيديو من المقدمة لتمثيل تحولهم إلى جليد، واستخدام ما يقرب من مليون مصباح ليد LEDموجودة على ألواح ضوئية في الجزء الخلفي من هذه الألواح الشفافة الضخمة. أشكال (٢١،٢٢)

شكل (٢١) الالواح الشفافة التي تمثل الجبال مضاءة من الخلف والأمام لإضفاء مظهر جليدي

شكل (٢٢) جزء من مشهد الفيلم الذي تم تمثيله على المسرح

مر مصمم المناظر اورام بصعوبات كبيرة في تأثيرات الجليد المستخدمة في العرض حيث حرص بشدة على ألا تكون مجرد اضاءات زرقاء فقط طول العرض، خاصة أن تأثيرات الجليد كانت تختلف باختلاف الحالة المزاجية لإلسا، فكانت مفردات المؤثرات مدروسة بدقة لتصبح جميلة وذات حركة رشيقة ومزينة بالزهور عندما تكون سعيدة، وعلى النقيض في غضبها تصبح التأثرات عنيفة وشائكة، وقد حرص أورام على ألا تستخدم التأثيرات مرتين طوال العرض لإثرائه وجذب المشاهدين وتحقيق رؤية الفيلم السينمائي. الأشكال (٢٣،٢٤) تمثل تغيير مؤثرات الجليد على المسرح طبقا للحالة المزاجية لإلسا، الأشكال (٢٥،٢٦) تمثل نفس المشاهد السابقة ولكن من الفيلم.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (٢٣)

شكل (٢٤)

شكل (٢٥)

شكل (٢٦)

تحقيق رؤية تغيير الجليد على المسرح

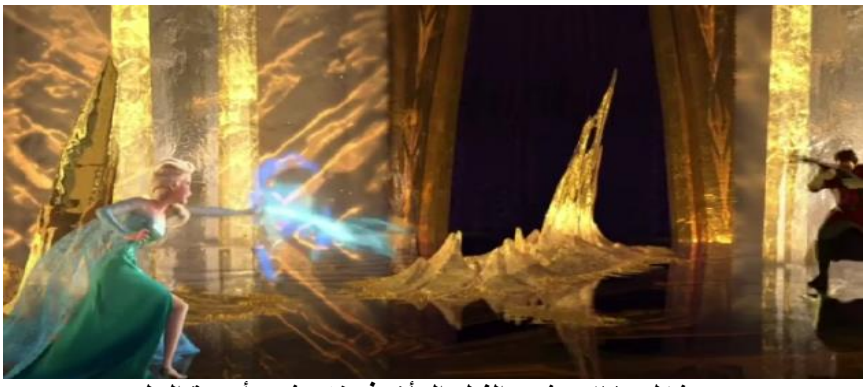
اتخذت إلسا من موقع نائي عن المدينة وسط الجليد منزل لها وقامت ببنائه بسحرها عن طريق تحريك الجليد لعمل القلعة التي سكنتها لاحقا ، والتي اخترقها سكان المدينة الغاضبون الذين يريدون القبض عليها ، ودافعت عن قصرها عن طريق دفع الجدران الجليدية الى حيز الوجود حولهم وحبسهم بداخلها

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

، تضمنت نسخة المشهد في برودواي ١٥ لوح عملاق شفاف انطلقت من أسفل المسرح لأعلاه من خلال القرص الدوار المزدوج الذي يشكل أرضية المسرح والذي يتكون من حلقة دوارة ضخمة تحيط بمركز دوار كبير ، ليدور القرص الدوار وعليه الرجال وترتفع من حولهم أعمدة الجليد لتحاصرهم. أشكال (٢٨،٢٧)

شكل (٢٧) شظية جليدية تخرج من أسفل لأعلى المسرح لاحتجاز ملاحقي إلسا



شكل (٢٨) مشهد الفيلم المأخوذ منه مشهد أعمدة الجليد

نتائج البحث

• المناظر المسرحية التقليدية بتنوعها وتعددها لم تعد قادرة على التعبير عن الدراما المسرحية الحديثة وتوفير الجو الملائم لانغماس المتفرج في الحدث الذي يشاهده.

• دراسة التقنيات الحديثة والوصول الى الطريقة المثلى لتوظيفها ساهم بشكل كبير في تطور التكنولوجيا المستخدمة في المناظر المسرحية وأتاح الفرصة لخلق بيئة واقعية للحدث وليس فقط مجرد مناظر معروضة على خشبة المسرح.

• الاهتمام بدراسة المناظر المسرحية بتنوعها الحالي وتنوع تقنياتها ساعد مصممي المناظر على إيجاد حلول مبتكرة لأي فكرة مهما كانت صعبة فلم يعد شيء مستحيل.

• المناظر المسرحية القائمة على التكنولوجيا الحديثة ساهمت في توفير المجهود البدني وخفض التكلفة المادية المستخدمة في عرض المناظر التقليدية حيث تحولت الى أجهزة إضاءة وأجهزة حاسب آلي.

المراجع العربية

- ابوالمجد, أ. ش., عبدالرحمن, أ. ح., & عبدالعزيز, م. ع. (٢٠١٨). التقنيات الحديثة المستخدمة في تصميم مناظر العروض الاستعراضية المعاصرة. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, ٣(العدد ١٢ (١)), ٣٩-٥٨.
- السرس, م. ا. ح. (٢٠١٥). الصورة المرئية للمسرح المصري في ظل المتغيرات التكنولوجيا الحديثة. مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, ٢(٢), ٢٥-١٥.
- العماري, م. ا. (٢٠٠٧). مدخل لقراءة الفرجة المسرحية: مكتبة دار الايمان للنشر والطباعة.
- المغربي, ل. ع. (٢٠١٨). المعالجة الفنية المعاصرة فى استخدام تكنولوجيا الهولوجرام فى تصميم أزياء المسرح.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, ٣(العدد ١٠ (١)), ٤٥٨-٤٧١.

- جعفر, ع. ع., & حسين, س. ع. (٢٠١٤). التقنيات الحديثة وآلية اشتغالها في المنظر المسرحي. مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية, ١(١٤), ٥٥٣-٥٧٤.
- حبيب, م. ح. م., & الشمري, م. ك. (٢٠١٧). جماليات التقنيات الرقمية في تشكيل العرض المسرحي العالمي. مجلة نابو للبحوث والدراسات, ١٦(١٩).
- رخا, س. ر. ع. م., فرغلي, ي. ع. م., & رضوان, ا. ك. ا. (٢٠٢١). أثر تكنولوجيا الواقع المعزز على التصميم الداخلي. مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, ٨(١), ١٠٢-١٨٥.
- سيد, ر. أ., محفوظ, ا., معبد, ي., & عواد, ا. ا. (٢٠١٧). التقنيات الرقمية الحديثة وارتباطها بمفهوم المتحف الافتراضي. مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, ٤(١), ٧٧-٦١.
- عوض, ه. ع. (٢٠١٨). تقنية التصوير التجسيمي "الهولوجرام" والفنون المرئية. مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, ٤(١).
- محمد, د. ع., مدبولي, ا. ا., & شمس, ع. ع. (٢٠٢٠). تأثير التكنولوجيا الرقمية على تصميم المنظر المسرحي. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, ٢٠ع, ٢٤٤ - ٢٥٦.
- معاد, ع., & زيت, ح. د. و. (٢٠١٩). السينوغرافيا في مسرح القرن العشرين وارتباطها بفنون التصوير واتجاهاتها. مجلة جامعة تشرين, ٣١(1. No 31. vol (٢٠٠٩): العلوم الهندسية).
- مليكة, ل. (١٩٨٦). الديكور المسرحي. القاهرة: المطبعة العصرية.

المراجع الأجنبية

- Andreadis, A., Hemery, A., Antonakakis, A., Gourdoglou, G., Mauridis, P., Christopoulos, D., & Karigiannis, J. N. (2010). *Real-time motion capture technology on a live theatrical performance with computer generated scenery.* Paper presented at the 2010 14th Panhellenic Conference on Informatics.
- ETA. (2016). Projection Mapping As Performance Art. Retrieved from https://www.e-techasia.com/2016/03/30/projection-mapping-as-performance-art-2/
- Homan, S. (2014). Introduction: "What Have You Learned Today?". *Comparative Drama, 48*(1), 11-11. doi: doi:10.1353/cdr.2014.0008
- PADAMSEE, Q. T. (2018). LED killed the joy of 3D set designing for stage plays. Retrieved from https://www.asianage.com/life/art/210318/led-killed-the-joy-of-3d-set-designing-for-stage-plays.html
- Pogue, D. (2018). How technology brings Broadway's Frozen musical to life. *yahoo finance.* Retrieved from https://finance.yahoo.com/news/technology-brings-broadways-frozen-musical-life-112940060.html
- Reaney, M. J. L. C. d. (2000). Digital Scenography: Bringing the theatre into the information age .
- Shavel, T. (2019). When Augmented and Virtual Reality Hit the Theater. Retrieved from https://datafloq.com/read/when-augmented-virtual-reality-hit-theater/6046
- VisionMechanics (2017). [youtube Vedio]. Retrieved from https://youtu.be/l_xKjwMPjrM

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract

The world witnesses a breakthrough in the field of modern technology, this breakthrough contributed in all fields of entertainment, especially theater. The theater was affected by it, as it moved from the traditional form to being a state of creativity. It is no longer just a stage and painted scenes only, but every part in it has become alive, and expresses the play, using the latest technologies, whether giant screens, holograms, lasers, or virtual reality and augmented reality devices, for example and not limited.

Which leads us to the research problem, where the lack of knowledge of these modern technologies and how to apply them, or even the small part of them, in implementing the dazzling theatrical scenes, which we see continuously in Western plays for large theaters, which contributes to bring out their performances closer to magic than The reality. This leads us to realize the delay of local theaters from keeping pace with that great progression and presenting large shows as well, which the local culture is rich in, and even able to compete with the international shows.

The research aims to focus on these techniques and how to use them in achieving the dramatic stage image, and to clarify their ability to transform cartoon films into live shows, and to monitor the actual application of them on stage.

Which contributes to study these technologies, and helps transferring global experiences to local designers so they can help in changing the image of local theatres in the future.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)